

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **2001-055686**(43)Date of publication of application : **27.02.2001**

(51)Int.Cl.

D21H 17/05**D21H 17/37****D21H 17/59**(21)Application number : **11-225091**(71)Applicant : **KAO CORP**(22)Date of filing : **09.08.1999**(72)Inventor : **TADOKORO TAKAAKI
IKEDA YASUSHI
NISHIMORI TOSHIYUKI
TAKAHASHI HIROMICHI****(54) PRODUCTION OF PULP SHEET****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a pulp sheet improved in bulk and optical characteristics such as degree of whiteness or opacity by internally adding a compound having a specific %6 or above of degree of syneresis to a pulp slurry and then forming a sheet of paper.

SOLUTION: A compound providing $\geq 4\%$ degree of syneresis defined by the degree of syneresis (%) = $(\alpha_0 - \alpha) / \alpha_0 \times 100$ (α is the moisture content of a wet sheet obtained by adding 5 pts.wt. of the compound to 100 pts.wt. of the pulp and forming the sheet of paper; α_0 is the moisture content of the wet sheet formed without adding the above compound), e.g. an organosiloxane such as methylpolysiloxane is internally added to a pulp slurry and a sheet of paper is then formed to produce a pulp sheet satisfying any two or more of ≥ 0.02 g/cm³ degree of improvement in bulk, ≥ 0.5 point degree of improvement in degree of whiteness and ≥ 0.5 point degree of improvement in opacity.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3283246

[Date of registration] 01.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-55686

(P2001-55686A)

(43) 公開日 平成13年2月27日 (2001.2.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
D 2 1 H 17/05		D 2 1 H 17/05	4 L 0 5 5
17/37		17/37	
17/59		17/59	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-225091

(22) 出願日 平成11年8月9日 (1999.8.9)

(71) 出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72) 発明者 田所 敬章

和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研究所内

(72) 発明者 池田 康司

和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研究所内

(74) 代理人 100063897

弁理士 古谷 馨 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バルブシートの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 嵩向上、白色度向上、不透明度向上等が達成されたバルブシートを提供する。

【解決手段】 特定方法により測定される離水度が4%以上となる化合物を抄紙工程以前でバルブスラリーに内添し、(1) 嵩向上度が0.02g/cm³以上、(2) 白色度向上度が0.5ポイント以上及び(3) 不透明度向上度が0.5ポイント以上の何れか2つ以上を満たすバルブシートを得る。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記に定義する離水度が4%以上となる化合物を抄紙工程以前でパルプスラリーに内添し、下記(1)～(3)の何れか2つ以上を満たす改質されたパルプシートを製造する方法。

$$\text{離水度}(\%) = (\alpha_0 - \alpha) / \alpha_0 \times 100$$

α ：当該化合物をパルプ100重量部に対し5重量部添加して抄紙して得た湿潤シートの含水率

α_0 ：当該化合物をパルプに添加しないで抄紙して得た湿潤シートの含水率

(1) 嵩向上度が 0.02 g/cm^3 以上

(2) 白色度向上度が0.5ポイント以上

(3) 不透明度向上度が0.5ポイント以上

【請求項2】 下記に定義する離水度が4%以上となる化合物を抄紙工程以前でパルプスラリーに内添し、下記(1)～(3)の何れか2つ以上をパルプシートに付与するパルプシートの改質方法。

$$\text{離水度}(\%) = (\alpha_0 - \alpha) / \alpha_0 \times 100$$

α ：当該化合物をパルプ100重量部に対し5重量部添加して抄紙して得た湿潤シートの含水率

α_0 ：当該化合物をパルプに添加しないで抄紙して得た湿潤シートの含水率

(1) 嵩向上度が 0.02 g/cm^3 以上

(2) 白色度向上度が0.5ポイント以上

(3) 不透明度向上度が0.5ポイント以上

【請求項3】 下記に定義する離水度が4%以上となる化合物を抄紙工程以前でパルプスラリーに内添して得られる、下記(1)～(3)の何れか2つ以上を満たす改質されたパルプシート。

$$\text{離水度}(\%) = (\alpha_0 - \alpha) / \alpha_0 \times 100$$

α ：当該化合物をパルプ100重量部に対し5重量部添加して抄紙して得た湿潤シートの含水率

α_0 ：当該化合物をパルプに添加しないで抄紙して得た湿潤シートの含水率

(1) 嵩向上度が 0.02 g/cm^3 以上

(2) 白色度向上度が0.5ポイント以上

(3) 不透明度向上度が0.5ポイント以上

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、嵩、白色度や不透明度のような光学的特性が向上したパルプシートを製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】地球環境保護の面から、パルプの使用量削減が求められ、その結果、紙の軽量化と古紙パルプの増配合が求められている。しかしながら、単に紙中のパルプ量を削減して得られる紙は、紙が薄くなることによる不透明度低下が起こり品質の劣るものとなる。また、紙中のパルプ量を低減させる軽量化では、板紙のように厚さの三乗に比例する剛度を要求される紙では、剛度が

低下し望ましくない。一方、古紙パルプの配合比率を高めると、古紙パルプ中の残インキ等による白色度の低下や、リサイクル過程でパルプ自体が細くなること等により紙厚が低下し不透明度低下が起こる。従って、紙中のパルプ量を削減すると共に古紙パルプの配合比率を高くすると、得られる紙の不透明度及び白色度が一段と低下する。また、白色度の低下をもたらす古紙パルプを脱墨や漂白により白色度を高めると得られた紙の不透明度は更に減少し好ましくない。

10 【0003】軽量化による厚さの低下を防止することを目的として、従来より種々の嵩向上方法が試みられてきた。例えば、プレス圧を低くする製造方法は、平滑性が低下し印刷適性が劣るという問題がある。また、架橋パルプを用いる(特開平4-185792号等)、合成繊維と混抄する(特開平3-269199号等)、パルプ繊維間に無機物等の充填物を満たす(特開平3-124895号等)、空隙をもたらす(特開平5-230798号等)等の方法も挙げることができ、パルプのリサイクルが不可能であったり、紙の平滑度が損なわれたりする。また、紙用嵩高剤としては、特定のアルコール及び/又はそのポリオキシアルキレン付加物(W098/03730号)が知られている。更に嵩高剤として市販されている脂肪酸ポリアミドポリアミン型の性能は十分でない。

【0004】一方、不透明度、白色度を向上させるために、炭酸カルシウム、カオリン、ホホワイトカーボン等の無機充填量を多量(例えば5～20重量%)に添加する方法が当業界で実施されている。しかしながら、単に無機充填量を多量に添加すると紙の重量増加が著しい。たとえパルプ量を削減して無機充填量を添加しても、紙の軽量化を達成できない。特に古紙パルプに無機充填量を添加する場合は多量必要となり、紙の軽量化は益々困難となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、紙の軽量化と古紙パルプの増量に伴う前記諸問題を解決することであり、具体的には、パルプ表面を改質することで、嵩向上、白色度向上及び不透明度向上の少なくとも2つが達成されたパルプシートを得ることができる方法を提供することである。

【0006】

40 【課題を解決するための手段】本発明は、下記に定義する離水度が4%以上となる化合物を抄紙工程以前でパルプスラリーに内添し、下記(1)～(3)の何れか2つ以上を満たす改質されたパルプシートを製造する方法及びパルプシートの改質方法を提供する。また、本発明は該方法によって得られたパルプシートを提供する。

$$\text{【0007】離水度}(\%) = (\alpha_0 - \alpha) / \alpha_0 \times 100$$

α ：当該化合物をパルプ100重量部に対し5重量部添加して抄紙して得た湿潤シートの含水率

α_0 ：当該化合物をパルプに添加しないで抄紙して得た湿潤シートの含水率

- (1) 高向上度が 0.02 g/cm^2 以上
 (2) 白色度向上度が0.5ポイント以上
 (3) 不透明度向上度が0.5ポイント以上。

【0008】この(1)～(3)は、それぞれ、抄紙の際に当該化合物を添加しないブランクに対しての向上度をいう。ここで、高は、バルブシートの坪量(g/m^2)と厚み(mm)から計算され、下記計算式により求まる緊度(g/cm^2)と同義である。

$$\text{緊度} = (\text{坪量}) / (\text{厚み}) \times 0.001$$

また、白色度はJIS P 8123ハンター白色度により、不透明度はJIS P 8138A法により測定されたものである。

【0009】更に、本発明における離水度の測定方法を詳述する。

〔離水度の測定方法〕

(A) 使用バルブ

JIS P 8209のバルブ試験用すき紙の調製法により調製したすき紙バルブシートのハンター白色度(JIS P 8123)が $80 \pm 5\%$ であるブナ由来の広葉樹晒しバルブ(以後、LBKPという)を使用する。

(B) 離水度の測定

①LBKPを、 $25 \pm 3^\circ\text{C}$ で一定量をビーターにて離解そしてカナダ標準濾水度(JIS P 8121)で $460 \pm 10 \text{ ml}$ に叩解してバルブ濃度が1.0重量%のLBKPスラリーを得る。

【0010】このバルブスラリーを抄紙後のシートのLBKP分の坪量が $80 \pm 2 \text{ g/m}^2$ になるように量り取ってから、硫酸アルミニウムでpHを4.5に調製した後、当該化合物の1.0重量%のエタノール溶液をバルブ100重量部に対して5重量部(純分)添加し、丸型タッピ抄紙機にて150メッシュワイヤー(面積 200 cm^2)で抄紙し湿潤シートを得る。湿潤シートの上に坪量 $320 \pm 20 \text{ g/m}^2$ のろ紙(直径185mm)2枚を重ね、更にその上にコーチプレートを重ねコーチングした後、湿潤シートを取り出す。次いで湿潤シートを前記のろ紙2枚で上下をはさみ、圧力 $340 \pm 10 \text{ kPa}$ で5分間プレスする。プレス後、速やかに湿潤シートの重量 w (g)を秤量する。

【0011】次に $105 \pm 3^\circ\text{C}$ 、60分間乾燥し、得られた乾燥シートの重量 W_0 (g)を秤量する。②上記で求めた W 、 W_0 から、(1)式により含水率 α (%)を求める。

【0012】

$$\alpha(\%) = (W - W_0) / W_0 \times 100 \quad (1)$$

また、当該化合物を添加しないで同様にシートを調製し、同様に求めた含水率を α_0 とする。③上記で求めた含水率 α 、 α_0 から、下式(2)より離水度を求める。

【0013】

$$\text{離水度}(\%) = (\alpha_0 - \alpha) / \alpha_0 \times 100 \quad (2)$$

【0014】このように、所定の方法により1.0重量%のLBKPスラリーを調製し、対バルブ5重量%の添加

で離水度を測定することにより、本発明の化合物は容易に特定される。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明で定義する離水度が4%以上となる化合物は、バルブスラリー中に添加されバルブに定着すると、バルブ表面を疎水化するので、バルブと水溶液の界面張力が増大し、抄紙時バルブ間に空隙が多くなり、嵩高いバルブシートが得られたり、光学的にも反射率が大きくなることにより、白色度や不透明度が向上したバルブシートが得られるものと考えられる。また、前記化合物の少量添加時のようにバルブ表面の一部しか疎水化されず、バルブ間の空隙が増大せず、嵩高性の発現が少ない場合でも、バルブ間の水素結合数が減少することでバルブ表面積が増大し、光学的に反射率が大きくなり、白色度や不透明度の向上が発現するものと考えられる。なお、白色度は明度(L値)とb値から算出され、L値が大きいほどb値が小さいほど大きくなるが、本発明による白色度向上効果はL値が増大することにより起こると考えられる。従来、バルブ表面の疎水性と嵩高性及び光学的特性との関係については知られていなかったが、本発明者はこの両者に相関があることを見出した。更に上記で規定する離水度が4%以上、好ましくは5%以上となる化合物を用いた場合に、少量添加でも嵩、白色度、不透明度が向上したバルブシートが得られることを見出した。なお、バルブシートとはJIS P 0001に記す紙及び板紙を総称していう。

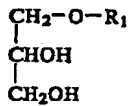
【0016】本発明において、離水度が4%以上となる化合物は、バルブ表面に吸着するための親水基とバルブ表面を疎水化するための疎水基を有する有機化合物が好ましく、(A)オルガノシロキサン、(B)グリセリルエーテル、(C)アミド、(D)アミン、(E)アミン酸塩、(F)4級アンモニウム塩、(G)イミダゾール、(H)多価アルコールと脂肪酸のエステル、及び(I)多価アルコールと脂肪酸のエステルであって、当該エステル1モル当たり平均で0モル超12モル未満の炭素数2～4のアルキレンオキサイド基を有するアルキレンオキサイド付加エステルからなる群から、選定することができる。

【0017】(A)オルガノシロキサンは、 25°C の粘度が $10 \sim 1,000,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ のメチルポリシロキサン、グリフィン法によるHLBが1～14のポリオキシエチレンメチルポリシロキサン共重合体、HLBが1～14のポリ(オキシエチレン・オキシプロピレン)メチルポリシロキサン共重合体等が挙げられる。

【0018】(B)グリセリルエーテルは下記一般式(a)で示される化合物等が挙げられる。

【0019】

【化1】



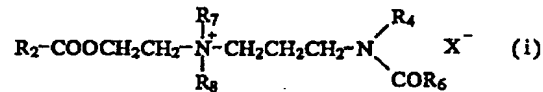
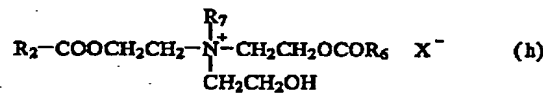
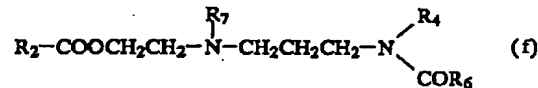
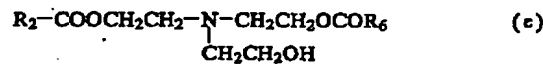
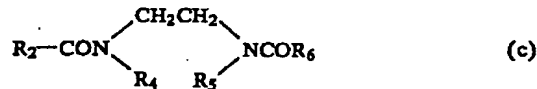
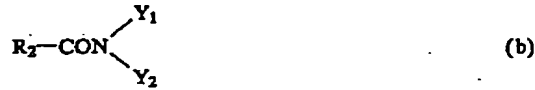
(a)

【0020】(式中、 R_1 は炭素数8~35のアルキル基、アルケニル基又は β -ヒドロキシアルキル基である。) *

* (C)アミド、(D)アミン、(E)アミン酸塩、(F)4級アンモニウム塩、(G)イミダゾールは下記一般式(b)~(j)で示される化合物等が挙げられる。なお、アミン酸塩はイオン化したものも、イオン化していないものも含む。

【0021】

【化2】

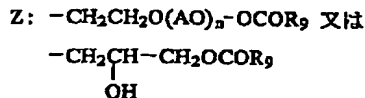


【0022】(式中、 Y_1, Y_2 ：互いに同一又は相異なつて、水素原子、 R_4, R_6 CO-、 $-(AO)_n$ -COR₃又は $-(AO)_n$ -H
AO：炭素数2~4のアルキレンオキサイド

Y_3 ：水素原子又は-COR₆

【0023】

【化3】



【0024】 R_1 ：前記一般式(a)と同じ

R_1, R_3, R_6, R_9 ：炭素数7~35のアルキル基、アルケニル基又は β -ヒドロキシアルキル基

R_4, R_5 ：水素原子又は炭素数1~3のアルキル基

R_7, R_8 ：炭素数1~3のアルキル基

R_9 ：水素原子又は R_6

n ：1~20の数で平均モル数 X^- ：陰イオン。

【0025】また、(H)、(I)の化合物を構成する多価アルコールは、エーテル基を含んでいてもよい総炭素数2~24の2~14価アルコールが好ましく、2~8価アルコールがより好ましく、3~6価アルコールが特に好ましい。2価アルコールとしては、エーテル基を含んでいてもよい総炭素数2~10のもの、例えばプロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ブチレングリコール、ジブチレングリコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール等が挙げられる。3価以上のアルコールとしては、エーテル基を有していてもよい総炭素数3~24のアルコールで、1分子中の総水酸基数/総炭素数=0.4~1であるもの、例えばグリセリン、ポリグリセリン(平均縮合度2~5)、ベ

ンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、アラビトール、ソルビトール、スタキオース、エリトリット、アラビット、マンニット、グルコース、ショ糖等が挙げられる。特に好ましくはエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、エーテル基を有していてもよい総炭素数3~12のアルコールで、1分子中の水酸基数/総炭素数=0.5~1である3価以上のアルコールである。更に好ましくはグリセリン、ポリグリセリン（平均縮合度2~4）、ペンタエリスリトールである。

【0026】また、これらのエステルを構成する脂肪酸は、炭素数1~24、好ましくは炭素数10~22の脂肪酸が挙げられ、飽和、不飽和、直鎖、分岐鎖の何れでもよく、特に直鎖脂肪酸が好ましい。更に好ましくは、ラウリン酸、ステアリン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ミリスチン酸、ベヘン酸である。

【0027】これらのエステルは、公知のエステル化反応及びアルキレンオキサイド付加反応を行うことで得ることができる。例えば、脂肪酸と多価アルコールの混合物に要すればエステル化触媒を添加し、150~250℃で反応させることによりエステルが得られ、更にアルカリ触媒等の存在下に炭素数2~4のアルキレンオキサイドを付加することにより、アルキレンオキサイド付加エステルが得られる。また、脂肪酸あるいは多価アルコールにアルキレンオキサイドを付加後、エステル化してもよい。更に脂肪酸にアルキレンオキサイド付加のみを行って得られる場合もある。

【0028】このエステルのエステル平均置換度は、好ましくは1モルの多価アルコール当たり、アルコール中のOHが10~95当量%置換されたものであり、特に好ましくは1モルの多価アルコール当たり1~2モルのエステル基を有するものである。

【0029】アルキレンオキサイド付加エステルを用いる場合、AOの付加モル数は、エステル1モル当たり平均で0モル超12モル未満であり、0.1~6モルが好ましい。なお、エチレングリコール等のようにAO基となり得る多価アルコールを使用した場合には、それらもAO基の数に算入する。アルキレンオキサイドはエチレンオキサイド（以後、EOという）、プロピレンオキサイド（以後、POという）が好ましい。これらはEO、POの単独あるいはEOとPOの混合の何れでもよい。本発明では、AO基を含まない多価アルコールと脂肪酸のエステルを用いることが特に好ましい。

【0030】本発明で用いられる化合物は、液体品はそのままで添加してもよいが、固体品は粉碎後あるいは加熱溶解して又は水等で希釈して添加してもよい。また、要すればノニオン系、アニオン系、カチオン系、両性系の界面活性剤を、当該化合物の乳化剤もしくは分散剤として使用してもかまわない。好ましくはアニオン界面活性剤又はカチオン界面活性剤界面活性剤であり、更に好

ましくは、下記のものである。

・高級脂肪酸塩

例えばステアリン酸、オレイン酸、パルミチン酸、ミリスチン酸、ラウリン酸、ロジン酸及びトール油脂肪酸のナトリウム塩、カリウム塩及びアンモニウム塩等。

・高級アルコール硫酸エステル塩

例えばラウリル硫酸エステル、ミリスチル硫酸エステル、パルミチル硫酸エステル、ステアリル硫酸エステル及びオレイル硫酸エステルのナトリウム塩、カリウム塩、及びアンモニウム塩。

・アルキルベンゼンスルホン酸塩

例えば直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム及び分岐鎖ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム等。

・スルホコハク酸ジエステル塩

例えばスルホコハク酸ジ-2-エチルヘキシルエステルナトリウム塩、スルホコハク酸ジイソトリデシルエステルナトリウム塩及びスルホコハク酸ジシクロヘキシルスルホコハク酸等。

・ナフタレンスルホン酸塩-ホルムアルデヒド縮合物

・ポリカルボン酸塩

例えばポリアクリル酸、ポリメタクリル酸及びポリマレイン酸のナトリウム塩、カリウム塩、カルシウム塩及びアンモニウム塩、あるいはアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸及びスチレンの群から選ばれる2種以上からなる共重合物のナトリウム塩、カリウム塩、カルシウム塩及びアンモニウム塩等。

・第4級アンモニウム塩

ラウリルトリメチルアンモニウム、セチルトリメチルアンモニウム、ステアリルトリメチルアンモニウム及びジステアリルジメチルアンモニウムの塩酸塩等。

【0031】その際の本発明の化合物と界面活性剤との比率は、本発明の化合物/界面活性剤=99.9/0.1~70/30（重量比）、好ましくは99.8/0.2~80/20である。

【0032】本発明の化合物は、サーモメカニカルバルブ（TMP）等の機械バルブ、LBKP等の化学バルブ等のヴァージンバルブ、古紙バルブ等のバルブ原料に広く適用できる。古紙バルブを配合する場合は、その配合量は原料バルブ中10重量%以上が好ましく、30重量%以上がより好ましい。

【0033】本発明の化合物は、抄紙工程以前の何れかにおいて添加される（内添）。その添加場所としては、バルブ原料の稀薄液が金網上を進む間に濾水されて紙層を形成する抄紙工程以前で、バルバーやリファイナー等の離解機や叩解機、マシンチェストやヘッドボックスや白水タンク等のタンク、あるいはこれらの設備と接続された配管中に添加してもよいが、リファイナー、マシンチェスト、ヘッドボックスで添加する等、均一にバルブ原料にブレンドできる場所が望ましい。本発明の化合物は、バルブ原料に添加後、そのまま抄紙されバルブシー

ト中に大部分残存することが好ましい。

【0034】なお、抄紙時にはサイズ剤、填料、歩留り向上剤、濾水性向上剤、紙力向上剤等を添加してもよい。特に、本発明の化合物がその機能を発現するためには、バルブに定着することが重要であり、そのために定着を促進する剤を添加することが好ましい。定着を促進する剤としては、硫酸アルミニウム、カチオン化デンプン、アクリルアミド基を有する化合物、ポリエチレンイミン等が挙げられる。定着を促進する剤の添加量はバルブ原料100重量部に対して0.01～5重量部が好ましい。

10

【0035】本発明の化合物は、バルブ原料100重量部に対して0.01～5重量部の添加、特に0.1～2重量部の少量添加でも、バルブシートの嵩高効果、白色度又は不透明度等の光学的特性のうち少なくとも2つが向上する。

【0036】本発明の化合物を用いて得られたバルブシートは、無添加シートに比べて、嵩高さの指標である緊度が 0.02 g/cm^3 以上、好ましくは 0.03 g/cm^3 以上低く、白色度は0.5ポイント以上、好ましくは0.7ポイント以上高く、不透明度は0.5ポイント以上、好ましくは0.7

20

ポイント以上高い。

【0037】また、本発明の化合物を用いて得られたバルブシートは、紙バルブ技術便覧（紙バルブ技術協会発行、455～460頁、1992年）に記載された品目分類の中の新聞巻取紙、印刷・情報用紙、包装用紙等の紙、又は板紙に好適に用いられる。

【0038】

【実施例】例中、特記しない限り「部」は重量部であり、「％」は重量％である。

【実施例で用いた化合物】表1～6に用いた化合物とその離水度を示した。なお、離水度の測定時にはアドバンテック東洋（株）生産用ろ紙No.26（直径185mm、坪量 320 g/m^2 ）を用いた。

30

【0039】

【表1】

化合物 No.	化合物名	離水度 (%)
A-1	メチルトリシロキサン (信越シリコン KF96A-10)	5.2
A-2	メチルトリシロキサン (信越シリコン KF96A-1000)	5.9
A-3	高重合メチルトリシロキサン (信越シリコン F96H-10万)	6.0
A-4	ポリオキシエチレンメチルトリシロキサン共 重合体 (信越シリコン KF353A)	6.3
A-5	ポリオキシエチレンメチルトリシロキサン共 重合体 (信越シリコン KF945A)	7.7
A-6	ポリオキシエチレンオキシプロピレンメチ ルトリシロキサン共重合体 (信越シリコン KF6012)	7.0

【0040】

【表2】

化合物 No.	式(a)中 の R_1	離水度 (%)
B-1	C_8H_{17}	5.8
B-2	$C_{12}H_{25}$	6.8
B-3	$C_{18}H_{35}$	6.1
B-4	$C_{18}H_{37}$	5.3

【0041】

【表3】

化合物 No.	一般式及び式中の構造		離水度 (%)
C-1	(b)	$R_2=C_{17}H_{35}$ $Y_1=CH_2CH_2OH$ $Y_2=CH_2CH_2OCOC_{17}H_{35}$	5.9
C-2	(b)	$R_2=C_{17}H_{35}$ $Y_1=Y_2=CH_2CH_2OH$	6.9
C-3	(c)	$R_2=R_6=C_{17}H_{35}$ $R_4=R_5=H$	6.6
C-4	(d)	$R_1=C_{18}H_{37}$ $Y_2=COC_{15}H_{31}$	5.7
C-5	(d)	$R_1=C_{18}H_{37}$ $Y_3=H$	5.4
C-6	(g)	$R_2=C_{17}H_{35}$ $R_{10}=H$ $Z=(CH_2CH_2O)_6-OCOC_{17}H_{35}$	6.4
C-7	(g)	$R_2=C_{18}H_{37}$ $R_{10}=H$ $Z=CH_2-CHCH_2OCOC_{17}H_{35}$ OH	6.2
C-8	(h)	$R_2=R_6=C_{17}H_{35}$ $X=CH_3COO^-$ $R_7=CH_3$	6.0
C-9	(i)	$R_2=R_6=C_{18}H_{37}$ $R_4=H$ $R_7=R_8=CH_3$ $X=CH_3COO^-$	5.5
C-10	(j)	$R_2=C_{17}H_{35}$	5.3

40

50 【0042】

【表4】

化合物 No.	化合物名	離水度 (%)
D-1	ステアリン酸モノグリセリド	5.7
D-2	ペンタエリスリトールモノオレート	6.3
D-3	ソルピタンセスキオレート	5.4
D-4	ソルピトールトリオレート	5.5
D-5	サッカロースモノオレート	6.2
D-6	エチレングリコールモノオレート EO1モル付加物	5.6
D-7	ラウリン酸モノグリセリド PO 0.4モル付加物	6.0
D-8	キシリトールモノステアレート PO2モル付加物	5.3
D-9	マンニトールセスキオレート EO6モルPO4モルブロック付加物	5.8
D-10	ジエチレングリコールモノデシレート EO2モルPO5モルランダム付加物	5.2
D-11	ソルピタントリステアレート	5.1

【0043】

【表5】

化合物 No.	化合物名	離水度 (%)
E-1	ロジンソープ (ハリマ化成 S-30)	0.2
E-2	アルキルケテンダイマー (荒川化学 SKS-293F)	0.5
E-3	無水アルケニルコハク酸	0.3
E-4	C ₁₂₋₁₃ のオキシアルコール	2.5
E-5	ラウリルアルコールEO6モ ル付加物	2.7
E-6	ポリアクリルアミド (荒川化学 ホリストン356)	1.0
E-7	硬化ヒマシ油	1.8
E-8	市販品増量剤「バイテリウム P リキッド」(脂肪酸アミドホリ 型、バイエル社製)	2.6

【0044】

【表6】

化合物 No.	離水度 (%)
F-1	5.6
F-2	5.8

【0045】F-1：ペンタエリスリトールモノステア
レート4.5gとドデシル硫酸ナトリウム0.5gとを、70℃
10 の温水95g中に添加し、攪拌均一化した後、1時間25℃
で放置して調製した有効分5%の分散液。

F-2：ペンタエリスリトールモノステアレート4.0g
とセチルトリメチルアンモニウム塩酸塩1.0gとを、70
℃の温水95g中に添加し、攪拌均一化した後、1時間25
℃で放置して調製した有効分5%の分散液。

〔パルプ原料〕パルプ原料としては下記に示される古紙
パルプ及びヴァージンパルプを用いた。

<古紙パルプ>古紙パルプは市中回収された原料古紙
(新聞紙/チラシ=70/30%)100部に対し、60℃の温
20 水及び水酸化ナトリウム1部、珪酸ソーダ3部、30%過
酸化水素水3部、脱墨剤として、牛脂/グリセリン(1
/1重量比)EOPOブロック付加物(平均付加モル数=EO
70モル、PO10モル)0.3部を加え、離解後フロテーショ
ン処理、水洗、濃度調整を行い得た1%の脱墨パルプス
ラリーを用いた。このもののカナダ標準濾水度(JIS P81
21)は220mLであった。

<ヴァージンパルプ>

・化学パルプ：LBKP(広葉樹晒パルプ)を、25℃で
叩解機にて離解、叩解して1%のLBKPスラリーとし
30 たものを用いた。このもののカナダ標準濾水度(JIS P81
21)は420mLであった。

・機械パルプ：TMP(サーモメカニカルパルプ)を90
℃の温水で離解して1%のTMPスラリーとしたものを
用いた。このもののカナダ標準濾水度(JIS P 8121)は10
0mLであった。

〔抄紙方法-1〕古紙パルプスラリー及びLBKPパ
ルプスラリーをそれぞれ抄紙後のシートのパルプの坪量が
60g/m²になるように量り取ってから硫酸アルミニウム
でpHを4.5に調整した。次いで表1～6に示す種々の
40 化合物をパルプ100部当たり0.5部添加し、角型タッピ抄
紙機にて80メッシュワイヤー(面積200cm²)で抄紙しシ
ートを得た。抄紙後のシートは、3.5kg/cm²で2分間ブ
レス機にてプレスし、鏡面ドライヤーを用い105℃で1
分間乾燥した。乾燥されたシートを20℃、湿度65%の条
件で1日間調湿してから紙の緊度、白色度及び不透明度
を以下の方法で測定した。測定値は10回の平均値であ
る。結果を表7、8に示す。

<評価項目・方法>

・緊度

50 調湿されたシートの坪量(g/m²)と厚み(mm)を測定

し、下記計算式により緊度 (g/cm^3) を求めた。

【0046】緊度 = (坪量) / (厚み) $\times 0.001$

緊度は小さいほど嵩が高く、また緊度の0.02の差は有意差として十分に認識されるものである。

・白色度

JIS P 8123ハンター白色度による。白色度の0.5ポイン *

* トの差は有意差として十分に認識されるものである。

・不透明度

JIS P 8138A法による。不透明度の0.5ポイントの差は有意差として十分に認識されるものである。

【0047】

【表7】

		化合物 No.	古紙パルプ			LBKP		
			緊度 (g/cm^3)	白色度 (%)	不透明度 (%)	緊度 (g/cm^3)	白色度 (%)	不透明度 (%)
実 施 例	1	A-1	0.355	53.5	80.9	0.393	82.3	83.3
	2	A-2	0.354	53.8	81.1	0.390	82.5	83.4
	3	A-3	0.347	53.9	81.3	0.389	82.7	83.7
	4	A-4	0.344	54.2	81.3	0.388	82.9	83.7
	5	A-5	0.340	54.4	81.5	0.382	83.1	84.1
	6	A-6	0.348	54.0	81.3	0.389	82.7	83.7
	7	B-1	0.346	53.9	81.1	0.387	82.6	83.6
	8	B-2	0.340	54.2	81.7	0.385	82.8	83.6
	9	B-3	0.341	54.1	81.6	0.385	82.9	83.5
	10	B-4	0.345	54.3	81.5	0.391	82.5	83.2
	11	C-1	0.350	53.7	81.2	0.392	82.4	83.3
	12	C-2	0.347	53.8	81.0	0.393	82.5	83.2
	13	C-3	0.342	54.3	81.8	0.387	82.7	83.6
	14	C-4	0.343	54.1	81.7	0.388	82.4	83.9
	15	C-5	0.344	54.0	81.4	0.386	82.3	83.9
	16	C-6	0.342	54.0	81.3	0.386	82.6	83.6
	17	C-7	0.341	54.1	81.6	0.381	83.1	84.4
	18	C-8	0.345	53.7	81.5	0.389	82.7	83.8
	19	C-9	0.348	53.5	81.3	0.389	82.8	83.5
	20	C-10	0.352	53.5	81.0	0.391	82.3	83.1
	21	D-1	0.343	54.3	81.7	0.386	82.7	83.9
	22	D-2	0.340	54.5	81.7	0.383	82.7	84.0
	23	D-3	0.349	54.0	81.2	0.389	82.4	83.6
	24	D-4	0.349	54.2	81.4	0.388	82.5	83.7
	25	D-5	0.341	54.5	81.5	0.386	82.9	83.7
	26	D-6	0.352	53.9	81.0	0.390	82.3	83.5
	27	D-7	0.345	54.1	81.2	0.388	82.5	83.7
	28	D-8	0.351	53.6	80.9	0.393	82.2	83.4
	29	D-9	0.347	54.2	81.4	0.390	82.5	83.5
	30	D-10	0.354	53.5	80.8	0.395	82.1	83.3
	31	D-11	0.359	53.8	80.7	0.406	82.2	82.7
	32	F-1	0.342	55.1	81.8	0.380	82.9	84.0
	33	F-2	0.345	54.8	81.7	0.382	82.8	83.8

【0048】

【表8】

		化合物 No.	古紙パルプ			LBKP		
			緊度 (g/cm ³)	白色度 (%)	不透明度 (%)	緊度 (g/cm ³)	白色度 (%)	不透明度 (%)
比較例	1	E-1	0.373	52.7	90.1	0.411	81.6	82.2
	2	E-2	0.370	52.6	90.3	0.410	81.3	82.1
	3	E-3	0.372	52.4	90.1	0.418	81.4	81.7
	4	E-4	0.366	52.9	90.7	0.410	81.5	82.1
	5	E-5	0.360	53.3	90.8	0.407	81.8	82.2
	6	E-6	0.375	52.7	90.4	0.413	81.1	81.8
	7	E-7	0.377	52.9	90.1	0.411	81.6	81.7
	8	E-8	0.371	52.9	90.5	0.412	81.4	81.9
	9	ブランク	0.376	52.8	90.3	0.416	81.3	81.9

【0049】〔抄紙方法-2〕古紙パルプスラリー及びLBKPパルプスラリーをそれぞれ抄紙後のシートの坪量が60g/㎡になるように量り取って前記A-5、F-1、F-2又はE-1の化合物をパルプ100部当たり0.5部添加し、角型タッピ抄紙機にて80メッシュワイヤー（面積200cm²）で抄紙しシートを得た。抄紙後のシートは、3.5kg/20cm²で2分間プレス機にてプレスし、鏡面ドライヤー＊

＊を用い105℃で1分間乾燥した。乾燥されたシートを20℃、湿度65%の条件で1日間調湿してから紙の緊度、白色度及び不透明度を前記の方法で測定した。測定値は10回の平均値である。結果を表9に示した。

【0050】

【表9】

		化合物 No.	古紙パルプ			LBKP		
			緊度 (g/cm ³)	白色度 (%)	不透明度 (%)	緊度 (g/cm ³)	白色度 (%)	不透明度 (%)
実施例	34	A-5	0.342	54.3	91.1	0.385	82.2	83.1
	35	F-1	0.339	54.8	91.6	0.377	82.7	84.2
	36	F-2	0.335	55.0	91.9	0.374	83.0	84.4
比較例	10	E-1	0.366	52.9	90.8	0.411	80.9	82.3
	11	ブランク	0.366	53.0	90.5	0.408	81.2	82.1

【0051】〔抄紙方法-3〕古紙パルプスラリー及びTMPパルプスラリーを重量比で50/50で混合したパルプスラリーを用いて、化合物をパルプ100部当たり0.3～0.8部添加し、抄紙方法-1に準じてシートの調製及び

各項目について評価した。結果を表10に示した。

【0052】

【表10】

		化合物 No.	添加量 (対パルプ重量%)	古紙パルプ/TMP=50/50		
				密度 (g/cm ³)	白色度 (%)	不透明度 (%)
実 施 例	37	A-5	0.3	0.345	54.7	90.3
	38		0.5	0.330	55.2	90.6
	39		0.8	0.328	55.9	90.8
	40	B-3	0.3	0.344	54.9	90.4
	41		0.5	0.329	55.6	90.7
	42		0.8	0.320	56.0	91.1
	43	F-1	0.3	0.335	55.0	90.6
	44		0.5	0.325	55.8	91.2
	45		0.8	0.318	56.3	91.5
	比較 例	12	ブランク	—	0.356	54.1

【0053】表7～10より、本発明の化合物によれば、古紙パルプ、ヴァージンパルプ(LBKP)、古紙パルプとヴァージンパルプ(TMP)との混合パルプの何れにおいても、嵩、白色度、不透明度が向上したパルプシートが得られることがわかる。また、実施例31、実施例37と実施例40では、白色度及び不透明度が向上したパル*

* プシートが得られた。

【0054】

20 【発明の効果】本発明によれば、少量添加でも紙の軽量化と古紙パルプの増配合で要望される嵩向上、白色度向上や不透明度向上等の少なくとも2つが達成されたパルプシートが提供される。

フロントページの続き

(72)発明者 西森 俊之
和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研
究所内

(72)発明者 高橋 広通
和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研
究所内

Fターム(参考) 4L055 AG34 AG35 AG39 AG86 AH01
BD10 EA08 EA11 EA13 EA32
FA12 FA16